

STIC Translation Branch Request Form

Phone: 308-0881 Crystal Plaza 3/4, Room 2C15 http://ptoweb/paten

PTO 2003-3960

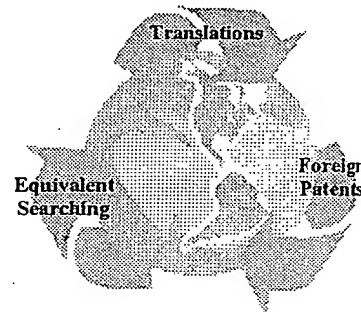
S.T.I.C. Translations Branch

Information in shaded areas is requiredFill out a separate Request Form for each documentU. S. Serial No. : 10/100891Requester's Name: Marc PattersonPhone No. : 703-305-3527Office Location: Crystal Plaza 3, Rm 11831 Art Unit/Org. : 1772Is this for the Board of Patent Appeals? noDate of Request: 6/12/03Date Needed By: 6/26/03

(Please indicate a specific date)

Document Identification (Select One):Note: If submitting a request for patent translation, it is not necessary to attach a copy of the document with the request.If requesting a non-patent translation, please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form and submit it at your EIC or a STIC Library.

1. ☒ Patent Document No. 4438840.41
Country Code DE
Publication Date 5/11/95
Language German
No. of Pages _____ (filled by STIC)

Translations Branch
The world of foreign prior art to you.

2. _____ Article Author _____
Language _____
Country _____
3. _____ Other Type of Document _____
Country _____
Language _____

RECEIVED
2003 JUN 12 PM 12:27
TRANSLATIONS DIVISION
STIC SCIENTIFIC LIBRARY

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

- > Will you accept an English Language Equivalent? ☒ (Yes/No)
> Would you like to review this document with a translator prior to having a complete written translation?
(Translator will call you to set up a mutually convenient time) ☒ (Yes/No)
> Would you like a Human Assisted Machine translation? ☒ (Yes/No)
Human Assisted Machine translations provided by Derwent/Schreiber is the default for Japanese Patents 1993 onwards with an Average 5-day turnaround. EJC- 6-14-03

DB**STIC USE ONLY****Copy/Search**

Processor: _____
Date assigned: _____
Date filled: _____
Equivalent found: (Yes/No) _____

Doc. No.: _____
Country: _____

Translation

Date logged in: 6-19-03
PTO estimated words: 918
Number of pages: 6
In-House Translation Available: _____

In-House: AK
Translator: 6-17-03
Assigned: 6-23-03
Returned: 6-23-03

Contractor:

Name: _____
Priority: _____
Sent: _____
Returned: _____



Translated from the German

Offenlegungsschrift

DE 44 38 840

IPC: F 16 L 11/04

F 16 L 11/20

Date of application: November 2, 1994

Date the 'offenlegungsschrift' was laid open to public inspection: May 11, 1995

Domestic priority:

November 9, 1993, DE 43 38 170.7

Applicant: Phoenix AG, D-21079 Hamburg

Inventors: Hans-Werner Friedrich et al.

Title in German of the object of the invention:
Chemiesicherheitsschlauch

CHEMICAL SAFETY HOSE

The invention pertains to a chemical safety hose, consisting of an inner hose (1) of plastic and/or elastomeric material, an embedded first and an embedded second reinforcement system [reinforcement fiber or cord] (2,4), and an outer layer (5) of elastomeric material.

The essence of this invention consists in that the side, facing the inner layer (1) is a reinforcement system [carrier-of-strength system] (2), having a low elongation, and on the side, facing the outer layer (5), there is provided a reinforcement system (4), having a high degree of elongation whereby between the two strength-carrier systems or reinforcement systems (2, 4), there is a spiral, in particular steel spiral (3), embedded in an elastomeric plastic.

Description

The invention pertains to a chemical safety device, consisting of an inner layer of plastic and/or elastomeric material, an embedded first and second reinforcement system [strength-carrying system or reinforcement cord], and an outer layer of elastomeric material.

As far as hoses, having a generic design, are concerned, there is an extensive amount of prior art. At the same time, textile reinforcement fibers [tire cords or carcasses] (DE-A-23 55 285, DE-C 34 08 251), helical reinforcement fibers or cords (DE-A 31 25 499) or also combination systems of reinforcement systems of that kind (DE-A-27 19 139, EP-B-0 356 911) are known according to the purpose of application. Now, when the reinforcement fiber or cord is destructed, be it as a result of the effect of an aggressive chemical, or as a result of damage, due to wear and tear of the central core, the hose cracks.

However, there are areas of application, wherein the hose may not spontaneously crack because, otherwise, greater damages occur.

Therefore, it is an object of the invention to make available a chemical safety hose, which does not spontaneously crack when the first reinforcement fiber [strength-carrying system] is destructed, and which has run flat properties

[emergency running properties]. Concurrently, it ought to be recognized that the hose should be replaced.

The set objective is achieved by means of a hose, designed in accordance with the characteristic feature of claim 1.

If the first reinforcement cord system [carrier of strength system], which has a significantly low elongation, is partially or entirely destructed (e.g., as a result of [chemical] attack or damage, as a result of wear and tear of the elastomeric inner layer), the second reinforcement cord system [the second carrier of strength] assumes its set objective. The damage of the hose system becomes visible as a result of the fact that the hose, which in non-destructed state had a low elongation behavior, has now a considerably higher elongation behavior. As a result of this, the run flat properties [emergency running properties] can be reinforced as a result of the fact that the second reinforcement cord system [carrier of the strength] consists of chemically extremely resistant fluorine-containing plastic thread. This elongation behavior can be rendered visible by means of suitable measuring devices of mechanical or electrical type. In doing so, an electric conductor is functionally integrated into the reinforcement cord system I. At the instant, in which the said reinforcement cord system is destructed, the electric conductor - as a result of a non-conductivity [non-conductance] - shows a destruction of the reinforcement cord system I.

Both reinforcement cord system [carriers of the strength] are designed in such a way that in their capacity as individual modular component they withstand the operational pressure.

Reinforcement cord system I
[Strength-carrier system I]

Material property: approximately linearly high module
Elongation at rupture < 10%
Material: steel, aramid(e), acetalized polyvinyl alcohol.

Reinforcement cord system II
[Strength-carrier system II]

Material property: Elongation at rupture > 10%
Material: polyester, polyamide, fluorine-containing plastic.

It is particularly functional when the reinforcement cord system I [the strength-carrier system I] has a reinforcement or insertion (intermediate layer) angle of $< 54^{\circ}44'$, and the reinforcement cord system II has a reinforcement [insertion or intermediate layer] angle $> 54^{\circ}44'$.

The design principle is now diagrammatically represented in a drawing. In having done so, the wall of the safety hose has the following layer structure:

- (1) Inner material of plastic and/or elastomeric material;
- (2) first reinforcement cord system [1st strength carrier system]
- (3) steel spiral, embedded in elastomeric plastic
- (4) second reinforcement cord system [2nd strength-carrier system]

- (5) outer layer of an elastomeric material

Patent Claims

1. Chemical safety hose, consisting of an inner layer (1) of plastic and/or elastomeric material, an embedded first and second reinforcement cord [strength carrier] system (2, 4) and an outer layer (5) of elastomeric material, **characterized in that**

Chemical safety hose, as claimed in claim 1, **characterized in that**

2. Chemical safety hose, as claimed in claim 1, **characterized in that** the reinforcement cord [the carrier of the strength] (2), having low elongation, has approximately linearly high module as well as an elongation at rupture < 10%.

3. Chemical safety hose, as claimed in claim 1, **characterized in that** the reinforcement cords [the carrier of the strength] (2), having low elongation, consists of steel, aramid(e) or acetalized polyvinyl alcohol.

4. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 3, **characterized in that** the reinforcement cord [the carrier of the strength] (4), having a high [value of the] elongation, has an elongation at rupture > 10%.

5. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 4, **characterized in that** the reinforcement cord [the carrier of the strength], having high elongation, consists of polyester or polyamide.

6. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 5, **characterized in that** the reinforcement cord [the carrier of the strength] (4), having high elongation, consists of a fluorine-containing plastic in thread-like form.

7. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 6, **characterized in that** the reinforcement cord [the carrier of the strength] (2), having low elongation, has an insertion [reinforcement] angle of $< 54^{\circ} 44'$, and the reinforcement cord [the carrier of the strength] (4), having a high elongation, has an insertion angle [reinforcement angle] of $> 54^{\circ} 44'$.

8. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 7, **characterized in that** the hose is cut off after vulcanization.

9. Chemical safety hose, as claimed in one of the claims 1 thru 8, **characterized in that** an electric conductor is inserted into the reinforcement cored [the carrier of the strength] (2), having, low elongation.

USDoC/USPTO/STIC/Translations Branch
Translated by John M Koytcheff MSc
USPTO Translator (GERMAN)
June 23, 2003

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 38 840 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 L 11/04
F 16 L 11/20

②1 Aktenzeichen: P 44 38 840.3
②2 Anmeldetag: 2. 11. 94
④3 Offenlegungstag: 11. 5. 95

DE 44 38 840 A 1

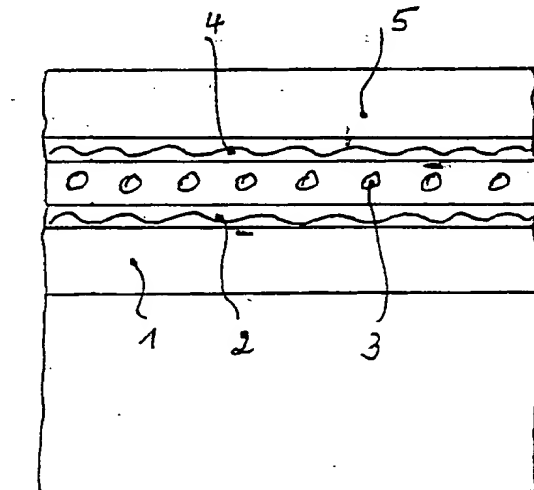
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
09.11.93 DE 43 38 170.7
⑦1 Anmelder:
Phoenix AG, 21079 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:
Friederich, Hans-Werner, Dipl.-Ing., 21423 Winsen,
DE; Hellmig, Winfried, 21614 Buxtehude, DE;
Zerfowski, Peter, Dipl.-Ing., 21147 Hamburg, DE

PTO 2003-3960
S.T.I.C. Translations Branch

⑤4 **Chemiesicherheitsschlauch**

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Chemiesicherheitsschlauch, bestehend aus einer Innenschicht (1) aus Kunststoff und/oder elastomerem Werkstoff, einem eingebetteten ersten und zweiten Festigkeitsträgersystem (2, 4) und einer Außenschicht (5) aus elastomerem Werkstoff.
Das Wesentliche an dieser Erfindung besteht darin, daß der Innenschicht (1) zugewandten Seite ein Festigkeitsträgersystem (2) mit geringer Dehnung und auf der der Außenschicht (5) zugewandten Seite ein Festigkeitsträgersystem (4) mit hoher Dehnung vorhanden ist, wobei sich zwischen den beiden Festigkeitsträgersystemen (2, 4) eine in elastomerem Kunststoff eingebettete Spirale, insbesondere Stahlspirale (3), befindet.



DE 44 38 840 A 1

Die Erfindung betrifft einen Chemiesicherheits-
schlauch, bestehend aus einer Innenschicht aus Kunst-
stoff und/oder elastomerem Werkstoff, einem eingebet-
teten ersten und zweiten Festigkeitsträgersystem und
einer Außenschicht aus elastomerem Werkstoff.

Hinsichtlich Schläuchen mit einem gattungsgemäßen
Aufbau gibt es einen umfangreichen Stand der Technik.
Dabei kommen je nach Verwendungszweck im wesent-
lichen textile Festigkeitsträger (DE-A-23 55 285, DE-
C-34 08 251), spiralförmige Festigkeitsträger (DE-
A-31 25 499) oder auch Kombinationssysteme von der-
artigen Festigkeitsträgern (DE-A-27 19 139, EP-
B-0 356 911) zum Einsatz. Wenn nun der Festigkeitsträ-
ger zerstört ist, sei es durch chemischen Eingriff oder
Beschädigung durch Verschleiß der Seele, platzt der
Schlauch.

Es gibt jedoch Einsatzbereiche, wo der Schlauch nicht
spontan platzen darf, da ansonsten größere Schäden
entstehen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Chemiesi-
cherheitsschlauch bereitzustellen, der bei Zerstörung
des ersten Festigkeitsträgersystems nicht spontan platzt
und Notlaufeigenschaften hat. Gleichzeitig muß erkenn-
bar sein, daß der Schlauch ausgetauscht werden muß.

Diese Aufgabe wird nun erfindungsgemäß durch ei-
nen Schlauchaufbau gemäß Kennzeichen des An-
spruchs 1 gelöst.

Wird das erste Festigkeitsträgersystem, das eine deut-
lich geringere Dehnung aufweist, teilweise oder ganz
(z. B. durch Angriff oder Beschädigung, durch Ver-
schleiß der elastomeren Innenschicht) zerstört, über-
nimmt das zweite Festigkeitsträgersystem seine Aufga-
be. Die Schädigung des Schlauchsystems wird dadurch
sichtbar, daß der Schlauch, der im unzerstörten Zustand
ein geringes Dehnungsverhalten aufwies, nun ein deut-
lich höheres Dehnungsverhalten hat. Die Notlaufeigen-
schaften können dadurch verstärkt werden, daß das
zweite Festigkeitsträgersystem aus chemisch extrem
beständigen fluorhaltigen Kunststoffäden besteht. Die-
ses Dehnungsverhalten kann durch geeignete Meßein-
richtungen mechanischer oder elektrischer Art sichtbar
gemacht werden. Zweckmäßigerweise wird dabei in das
Festigkeitsträgersystem I ein elektrischer Leiter einge-
baut. In dem Augenblick, in dem dieser Festigkeitsträ-
ger zerstört wird, zeigt der elektrische Leiter durch eine
Nichtleitfähigkeit eine Zerstörung des Festigkeitsträ-
gersystems I an.

Beide Festigkeitsträgersysteme sind so ausgelegt, daß
sie dem Betriebsdruck als Einzelbaustein standhalten.
Hinsichtlich der Materialeigenschaften gelten zweck-
mäßigerweise folgende Parameter:

Festigkeitsträgersystem I

Werkstoffeigenschaft: annähernd linear hoher Modul
Bruchdehnung < 10%
Werkstoff: Stahl, Aramid, acetalisierter Polyvinylalko-
hol (PVAA)

Festigkeitsträgersystem II

Werkstoffeigenschaft: Bruchdehnung > 10%
Werkstoff: Polyester, Polyamid, Fluorhaltiger Kunst-
stoff.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn das Festigkeits-
trägersystem I einen Einlagenwinkel von < 54° 44' und

2
das Festigkeitsträgersystem II einen Einlagenwinkel
von > 54° 44' aufweist.

Das erfindungsgemäße Aufbauprinzip wird nun an-
hand einer beispielhaften Ausführungsform unter Be-
zugnahme auf eine schematische Zeichnung dargestellt.
Dabei weist die Wand des Sicherheitsschlauches folgen-
den Schichtenaufbau auf:

- (1) Innenschicht aus Kunststoff und/oder elastome-
rem Werkstoff;
- (2) erstes Festigkeitsträgersystem mit geringer
Dehnung;
- (3) in elastomerem Kunststoff eingebettete Stahl-
spirale;
- (4) zweites Festigkeitsträgersystem mit hoher Deh-
nung;
- (5) Außenschicht aus elastomerem Werkstoff.

Patentansprüche

1. Chemiesicherheitsschlauch, bestehend aus einer
Innenschicht (1) aus Kunststoff und/oder elastome-
rem Werkstoff, einem eingebetteten ersten und
zweiten Festigkeitsträgersystem (2, 4) und einer
Außenschicht (5) aus elastomerem Werkstoff, da-
durch gekennzeichnet, daß auf der der Innen-
schicht (1) zugewandten Seite ein Festigkeitsträ-
gersystem (2) mit geringer Dehnung und auf der
der Außenschicht (5) zugewandten Seite ein Festig-
keitsträgersystem (4) mit hoher Dehnung vorhan-
den ist, wobei sich zwischen den beiden Festigkeits-
trägersystemen (2, 4) eine in elastomerem Kunst-
stoff eingebettete Spirale, insbesondere Stahlspira-
le (3), befindet.
2. Chemiesicherheitsschlauch nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß der Festigkeitsträger (2)
mit geringer Dehnung einen annähernd linearen
hohen Modul hat sowie eine Bruchdehnung < 10%
aufweist.
3. Chemiesicherheitsschlauch nach Anspruch 1
oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Festig-
keitsträger (2) mit geringer Dehnung aus Stahl,
Aramid oder acetalisiertem Polyvinylalkohol be-
steht.
4. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
Festigkeitsträger (4) mit hoher Dehnung eine
Bruchdehnung > 10% aufweist.
5. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Festigkeitsträger (4) mit hoher Dehnung aus Poly-
ester oder Polyamid besteht.
6. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das
Festigkeitsträgersystem (4) mit hoher Dehnung aus
einem fluorhaltigen Kunststoff in fadenförmiger
Form besteht.
7. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der
Festigkeitsträger (2) mit geringer Dehnung einen
Einlagenwinkel von < 54° 44' und der Festigkeits-
träger (4) mit hoher Dehnung einen Einlagenwinkel
von > 54° 44' aufweist.
8. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der
Schlauch nach der Vulkanisation geprickt wird.
9. Chemiesicherheitsschlauch nach einem der An-
sprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in das

Festigkeitsträgersystem (2) mit geringer Dehnung
ein elektrischer Leiter eingebaut ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

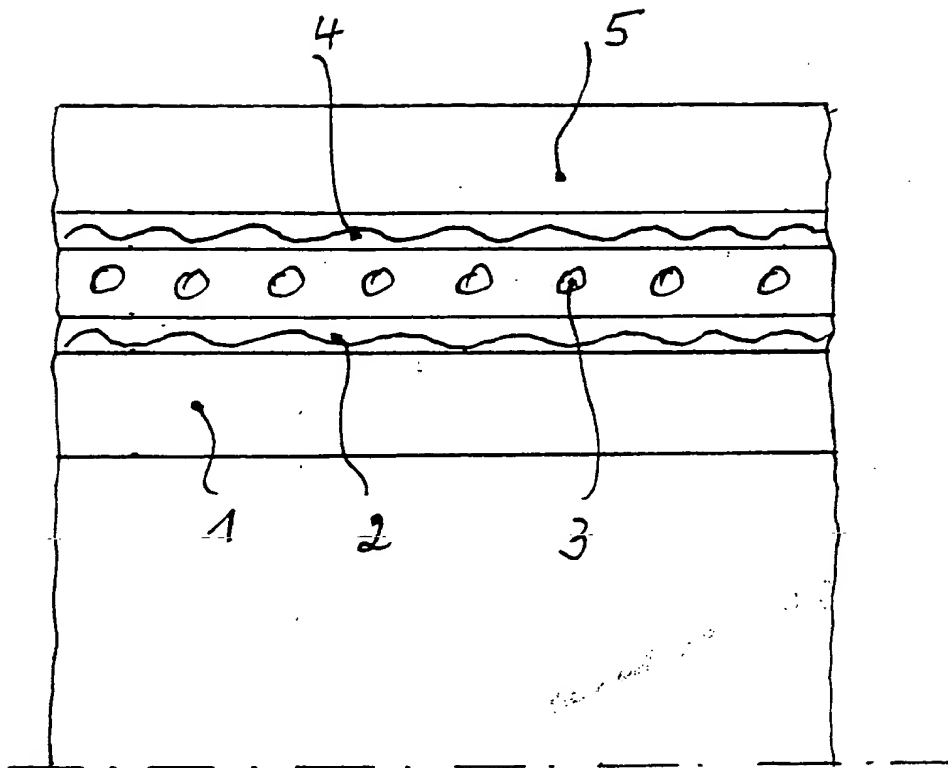
45

50

55

60

65



STIC Translation Branch Request Form

Phone: 308-0881 Crystal Plaza 3/4, Room 2C15 http://ptoweb/pater

CDE Signature Required for DICO

Information in shaded areas is required

Fill out a separate Request Form for each document

PTO 2003-3961

S.T.I.C. Translations Branch

U. S. Serial No. : 09/731851

Requester's Name: Marc Patterson

Phone No. : 703-305-3527

Office Location: Crystal Plaza 3, Rm 11831 Art Unit/Org. : 1772

Is this for the Board of Patent Appeals? no

Date of Request: 8/12/03

Date Needed By: 6/26/03

(Please indicate a specific date)

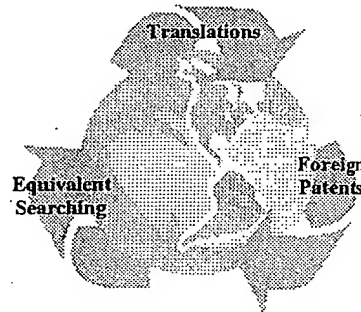
Document Identification (Select One):

Note: If submitting a request for patent translation, it is not necessary to attach a copy of the document with the request.

If requesting a non-patent translation, please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form and submit it at your EIC or a STIC Library.

1. ☒ Patent Document No. 3722017A1
Country Code DE
Publication Date 2/25/88
Language German
No. of Pages (filled by STIC)

Translations Branch
The world of foreign prior art to you.



2. ☐ Article Author
Language
Country
☐ Other Type of Document
Country
Language

RECEIVED
2003 JUN 12 PM 12:26
TRANSLATIONS DIVISION
U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

- > Will you accept an English Language Equivalent? ☒ (Yes/No)
 - > Would you like to review this document with a translator prior to having a complete written translation? (Translator will call you to set up a mutually convenient time) ☒ (Yes/No)
 - > Would you like a Human Assisted Machine translation? ☒ (Yes/No)
- Human Assisted Machine translations provided by Derwent/Schreiber is the default for Japanese Patents 1993 onwards with an Average 5-day turnaround.

EPC 6/16/03

25

STIC USE ONLY

Copy/Search

Processor: _____
Date assigned: _____
Date filled: _____
Equivalent found: (Yes/No) _____

Doc. No.: _____
Country: _____

43

Translation

Date logged in: 6-19-03
PTO estimated words: 1513
Number of pages: 13 (one drawing) inc'd
In-House Translation Available: ☒
In-House: 8/6/03
Translator: 6/10/03
Assigned: 6/10/03
Returned: 6/20/03
Contractor: _____
Name: _____
Priority: _____
Sent: _____
Returned: _____

(@ 1830 EDT)



Translated from the German

Federal Republic of Germany
German Patent Office

OFFENLEGUNGSSCHRIFT**DE 37 22 017 A1**

IPC: F 24 D 3/12

Date of application: July 3, 1987

Date the 'offenlegungsschrift' was laid open to public inspection
[i.e. date of making available to the public by printing or
similar process of an unexamined document, on which no grant has
taken place on or before the said date]: August 25, 1988

Domestic priority: February 13, 1987, DE 37 04 508.3

Applicant: Hans Josef May et al.

Inventors: the same as the applicants.

Agents: M. Schröter, patent attorney, D-5860 Iserholm

Title in German of the object of the invention:

Bauelement für Flächenheizungs- oder kühlssysteme

STRUCTURAL ELEMENT FOR [RADIANT] PANEL HEATING or COOLING SYSTEMS

(54)* In order for a self-supporting structural member
(component) to be achieved, a structural element for [radiant]
panel heating or cooling systems is proposed, in which radiant
panel heating, a thermally conducting [heat conducting] plate 1,
capable of bearing load, and forming the upper chord [top flange]
and a lower or bottom plate 2, capable of bearing load, and
connected to the thermally conducting plate in a
critical-shear resistant manner and at an interval from it, are
provided in their capacity as a self-supporting sandwich

structure. Between both plates 1 and 2, there is arranged a heat-insulating [thermally insulating] layer 4. On the lower side of the thermally conducting plate 1, there are provided heat-transfer medium channels 3.

(54)* This abstract is integral part of the title page of the DE-OS 3722 017, as published by the German PTO, and is protected by copyright conventions, i.e. all rights are protected or reserved (including those of translation into foreign languages from the German).

Patent Claims

1. Structural element for [radiant] panel heating or cooling systems, consisting of at least a heat-transfer medium channel [heat-medium channel] and a plate, connected to it in a thermally conducting way, which plate, on its lower side, connected to the heat-transfer medium channel, is provided with a heat-insulating layer, **characterized by** a self-supporting sandwich structure, having a thermally conducting [heat-conducting] plate (1, 101, 201, 301, 401), capable of bearing load, forming the upper chord [top flange], and a lower [bottom] plate (2, 102, 202, 302, 402), capable of bearing load, and connected at an interval in a critical-shear stress resistant way to the thermally conducting plate (1, 101, 201, 301, 401).

2. Structural element, as claimed in claim 1, characterized

in that the space between thermally conducting plate (1, 101) and the bottom plate (2, 102) is filled with hardened foamed plastic* (4, 404) for the purposes of a connection, which is resistant to critical shear stress.

*Translator's note: Foamed plastic is also known as expanded (aerated, cellular) plastic, or plastic foam.

3. Structural element as claimed in claim 1 or 2, characterized in that in the heat-insulating layer (204, 304) there is designed one or more heat-carrying medium [heat-transfer medium] channels (203, 303), which are covered by the heat-conducting plate (201, 301) and/or by the bottom [lower] plate (202, 303).

4. Structural element as claimed in claim 1, characterized in that a profiled, protective metal sheet (103'), forming one or more heat-transfer medium channels (103) is arranged in critical-shearing stress resistant connection between the heat-conducting plate (101) and the bottom plate (102).

5. Structural element as claimed in claim 1, characterized in that the heat-transfer medium channels (403) are formed by a plate (403'), which is preferably profiled so that its cross-section has the shape of a trapezoid, and which is attached on the lower side of the heat-conducting plate (401).

6. Structural element as claimed in claim 1, characterized in that the heat-transfer medium channels (503) are pipes (531), arranged in recesses (511), [resembling molds],

sunk or embedded in the longitudinal direction, on the outer side of the heat-conducting plate (501, resp. 502), capable of bearing load, and forming the upper chord [top flange] and/or the lower chord [bottom flange].

7. Structural element as claimed in claim 6, characterized in that by means of relevant elements (505), the pipes (513), attached into the recesses (511), are covered from the outside, preferably in a flush manner [i.e. in such a way that they lie in the same plane] to the outer surface of the thermally conducting plates.

Description

The invention pertains to a structural element for [radiant] panel heating or cooling systems, consisting of at least a channel for the heat-transfer [heat-carrying] medium channel and a plate, connected to the channel in a thermally conducting way, which plate is provided with a heat-insulating layer on its lower side, connected to the heat-conducting channel.

For the generation of underfloor heating systems, structural elements are already known from the German 'offenlegungsschrift' DE-OS 26 58 673, which are to be connected to one another, and consist of a thin plate-shaped heat-conducting sheet metal, on whose bottom or lower side there are attached heat-conducting channels, in particular pipes. The lower side of those thin heat-

conducting metal sheet is lined or clad with a heat-insulating layer, in particular a hardened plastic, which can be foamed (expanded). Those structural elements, which are manufactured in modular dimensions, are used for a systematized or system-like design of underfloor heating systems in new constructions as well as in old buildings or constructions.

It is expected from them that they are to be easily installed on the construction site, provide an opportunity for a thermally conducting contact with the floor system, and guarantee a thermal insulation with respect to the underfloor [subfloor]. When the height of the floor system is relatively small, those known plate-shaped elements can be laid into the structure. However, they require the integration into the supporting structure as well as a sufficient load-bearing covering in an upward direction. By means of the structural elements, connected to one another, the heat-carrying medium, preferably warm water in the low-temperature range, flows in suitable guideways after a corresponding installation is done.

The object of the invention consists in the proposing of structural elements of the kind, mentioned at the outset, for [radiant] panel heating or cooling systems for floors, walls or roofs, respectively ceilings, which structural elements can be laid independently of covering, respectively lining or cladding or supporting means.

The objective of the invention is achieved with the help of

a structural element, having all of the features of claim 1. The proposed structural element is self-supporting, and therefore, can be used as part of a floor system, wall-system or roof, respectively ceiling system. It is in a position to absorb tensile and compressive stress, due to the critical shear-stress resistant connection of the heat-conducting plate to the lower plate.

In accordance with a separate kind of embodiment of the invention, such a structural element is characterized in that the space between the heat-conducting plate and the lower plate is filled with hardened foamed plastic for the purposes of a connection resistant to critical shear-stress. Heat-carrying medium channels can be molded into the said hardened foamed plastic, which are open in the direction of the heat-conducting plate. In such a way, a particularly simple and cost-effective self-supporting structural element can be produced.

For example, when such a structural element is used for the design of intermediate walls or partitions, the channels for the heat-transfer medium can be provided on both plates.

In yet another embodiment of the invention, it is proposed to produce the shear-resistant connection between the heat-conducting plate and the lower plate by means of a correspondingly profiled supporting metal sheet, which concurrently forms heat-transfer medium channels, e.g., having a trapezoidal profiling.

A preferably trapezoidally profiled plate can be provided for the direct design of the heat-transfer medium channels in a heat-conducting manner on the lower side of the heat-conducting plate, as a result of which a simple design of the channels is attained.

In a particularly simple way, such a structural element may be produced in those cases when the heat-transfer medium channels are introduced from outside into the heat-conducting plate. For this reason, in yet another embodiment of the invention, it is proposed that pipes are introduced from outside into relevant depressions in the heat-conducting plates, and attached therein. The element, which is formed out of one or two thermally conducting plates can be made, respectively separated in conjunction with the hardened foamed plastic in longitudinal elements, which have optional length, without having the actual heat-medium channels existing beforehand. Only after the extension of these elements, does the introduction of the pipes as heat-transfer medium channels take place.

The invention is elucidated in greater detail by means of illustrated exemplified embodiments wherein

Fig. 1 is a partial section through a structural element, in which onto the lower side of the heat-conducting plate, there are soldered pipes in their capacity as heat-transfer medium channels,

Fig. 2 is a partial section across a structural element, in

which the heat-transfer medium channels are formed by means of a trapezoidally profiled supporting metal sheet,

Fig. 3 is a partial section across a structural element, in which the heat-transfer medium channels are designed in the heat-insulating layer, on one side of it,

Fig. 4 is a partial section across a structural element, in which the heat-transfer medium channels are designed on both sides in the heat-insulating layer.

Fig. 5 is a partial section across a structural element, in which the heat-transfer medium channels are formed on the lower side of the heat-conducting plate by means of a trapezoidally profiled plate.

Fig. 6 is a partial section across a wall structural element, in the case of which the heat-transfer medium channels are inserted from outside in the form of pipes into the correspondingly profiled heat-conducting plates, respectively.

The structural elements, diagrammatically represented in the figures, are used for the design of [radiant] panel heating and cooling systems in floor systems, walls, ceilings or roofs. They are produced in modular dimensions, and can be connected statically to one another with the help of known installation techniques, and as far as their heat-transfer medium channels are concerned, they can be connected to one another so that they are sealed. On account of the sandwich structure of the individual structural elements and the connection, there originate

self-supporting systems.

The structural elements in accordance with Fig. 1 consists of the heat-conducting [thermally conductive] plate 1 and the lower [bottom] plate 2, connected to the heat-conducting plate in a shear-resistant way and at an interval from it by means of the heat-insulating layer 4 of hardened foamed plastic. In doing so, the heat-conducting plate is preferably made of metal while the lower plate can also consist of plastic. By means of soldering joints 31, pipes are attached onto the lower side of the thermally conductive plate in a thermally conductive manner in their capacity as heat-transfer medium channels 3.

In order for the shear-resistant connection between a heat-conducting plate 101 and a lower plate 102 to be improved, there is provided a trapezoidal supporting metal sheet 103', corresponding to the structural element depicted in Fig. 2., which trapezoidal supporting metal sheet is retained on the lower side of the heat-conducting plate 101 by means of corresponding attachment elements 131. Suitable parallel segments are attached on the lower side of the lower plate 102. This trapezoidally shaped supporting sheet metal 103' forms the heat-transfer medium channels 103. The interstices are filled up with a foamed plastic 104.

In the structural elements, depicted in Figs. 3 and 4, the heat-transfer medium channels 203, resp. 303, are molded in heat-insulating layer 204, resp. 304, of hardened foamed plastic.

They are closed by means of the heat-conducting plates 201 and 301, and in the exemplified embodiment, depicted in Fig. 4, also by means of the lower [bottom] plate 302, which in the case of that kind of embodiment is also a heat-conducting plate. The shear-resistant connections again form heat-insulating layers 204, resp. 304. They connect the heat-conducting plate 101 to the lower plate 202, respectively, and the heat-conducting plate 301 to the lower plate 302, which is also used as heat-conducting plate, respectively.

In the exemplified embodiment in accordance with Fig. 5, a trapezoidally shaped plate 403' is designed in a thermally conductive manner, in rigid connection, on the lower side of the heat-conducting plate 401. In such a way there are built up the heat-transfer medium channels 403. The heat-insulating layer 404 forms the shear-resistant connection between the heat-conducting plate 401 and the lower plate 402.

The wall structural element, diagrammatically represented in Fig. 6, again consists of two heat-conducting plates 501 and 502, capable of bearing load, and arranged at an interval from one another, which are connected to one another by means of hardened foamed plastic 504. In the longitudinal direction of the heat-conducting plates, there are provided depressions 511, in which the pipes 503, used as heat-conducting channels, are embedded or inserted in a sunk manner. The depression in the heat-conducting plate 502 is denoted by reference symbol 521.

After the insertion of the pipes 503, there occurs a flush covering with the help of corresponding covering elements 505. This covering can also take place by means of deflashing [deburring or rough casting], foaming or jointing.

Such a structural element can also be designed as floor-system element with the help of a single heat-conducting plate, capable of bearing load, in which plate the pipes are arranged so that they fit snugly [flush] in the correspondingly embossed or molded-in depressions, and are covered.

Summary of the Reference Symbols

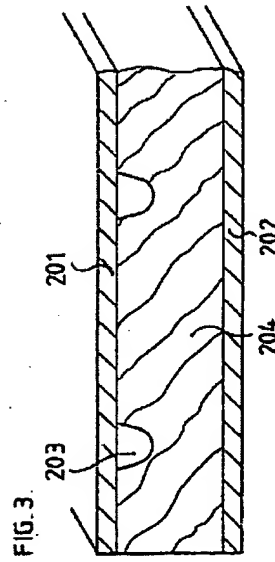
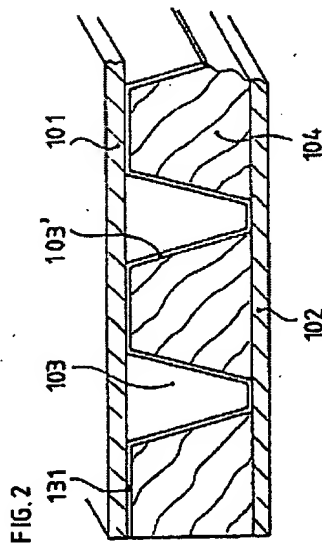
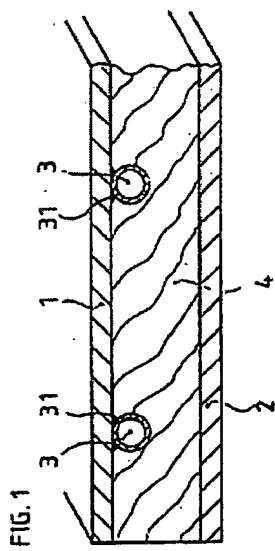
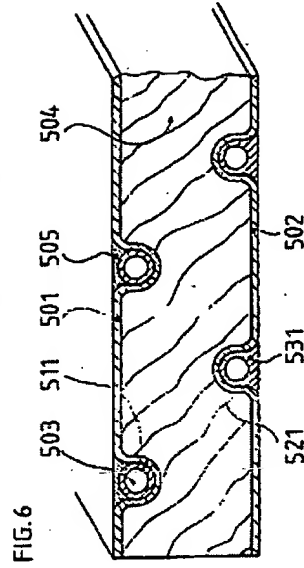
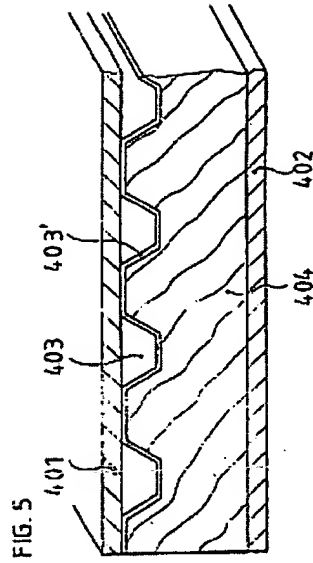
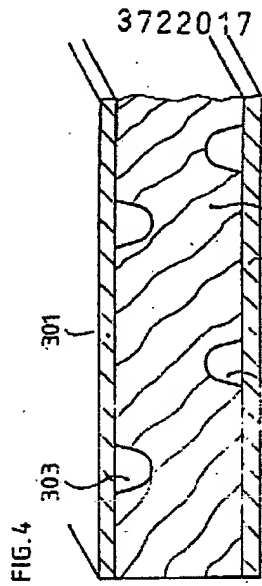
- 1. Heat-conducting plate
- 2. Lower [bottom] plate
- 3. Heat-transfer medium channel
- 31 Soldering joint
- 4 Heat-insulating layer
- 101 Heat-conducting plate
- 102 Lower plate
- 103 Heat-transfer medium channel [heat-medium channel]
- 131 Attachment segment
- 131' Supporting metal sheet
- 104 Heat insulating layer
- 201 Heat-conducting plate
- 202 Lower plate

203 Heat-transfer medium channel
204 Heat-insulating layer
301 Heat-conducting plate
302 Lower plate
303 Heat-transfer medium channel
304 Heat-insulating layer
401 Heat-conducting plate
402 Lower plate

403 Heat-transfer medium plate
403' Profiled plate
404 Heat-insulating layer
501 Heat-conducting plate
511 Depression
502 Heat-conducting plate
503 Heat-transfer medium channel
531 Pipe
504 Heat-insulating layer
505 Covering

USDoC/PTO/STIC/Translations Branch
Translated by John M Koytcheff, MSc
USPTO Translator (GERMAN language)
June 20, 2003

Nummer: 37 22 017
 Int. Cl.⁴: F 24 D 3/12
 Anmeldetag: 3. Juli 1987
 Offenlegungstag: 25. August 1988



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl ungsschrift
⑪ DE 3722017 A1

⑤ Int. Cl. 4:
F24D 3/12

⑲ Aktenzeichen: P 37 22 017.9
⑳ Anmeldetag: 3. 7. 87
㉑ Offenlegungstag: 25. 8. 88

DE 3722017 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
13.02.87 DE 37 04 508.3

⑦① Anmelder:
May, Hans Josef, 5860 Iserlohn, DE; Schnettler,
Roland, 5800 Hagen, DE; Schweinsberg, Bernhard,
4630 Bochum, DE

⑦④ Vertreter:
Schröter, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5860 Iserlohn

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

PTO 2003-3961

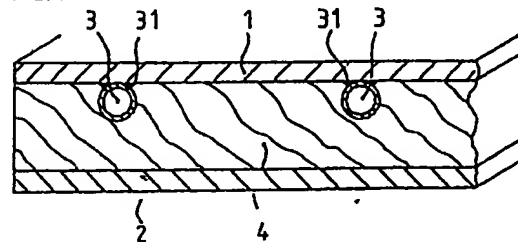
S.T.I.C. Translations Branch

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bauelement für Flächenheizungs- oder -kühlsysteme

Zur Erzielung eines selbsttragenden Konstruktionselementes wird ein Bauelement für Flächenheizungs- oder -kühlsysteme vorgeschlagen, bei dem als selbsttragende Sandwichkonstruktion eine den Obergurt bildende tragfähige Wärmeleitplatte 1 und eine mit dieser im Abstand schubfest verbundene tragfähige Unterplatte 2 vorgesehen ist. Zwischen beiden Platten 1 und 2 ist eine Wärmedämmschicht 4 angeordnet. An der Unterseite der Wärmeleitplatte 1 sind Wärmeträgerkanäle 3 vorgesehen.

FIG. 1



DE 3722017 A1

Patentsprüche

1. Bauelement für Flächenheizungs- oder -kühlsysteme, bestehend aus mindestens einem Wärmeträgerkanal und einer mit diesem wärmeleitend verbundenen Platte, die an ihrer mit dem Wärmeleitkanal verbundenen Unterseite mit einer Wärmedämmschicht versehen ist, gekennzeichnet durch eine selbsttragende Sandwichkonstruktion mit einer den Obergurt bildenden, tragfähigen Wärmeleitplatte (1, 101, 201, 301, 401) und eine mit dieser im Abstand schubfest verbundenen tragfähigen Unterplatte (2, 102, 202, 302, 402).
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen der Wärmeleitplatte (1, 101) und der Unterplatte (2, 102) zur schubfesten Verbindung mit Hartkunststoffschaum (4, 104) ausgefüllt ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wärmedämmschicht (204, 304) einer oder mehrere Wärmeträgerkanäle (203, 303) ausgebildet sind, die von der Wärmeleitplatte (201, 301) und/oder der Unterplatte (202, 302) abgedeckt sind.
4. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in schubfester Verbindung zwischen der Wärmeleitplatte (101) und der Unterplatte (102) ein profiliertes, eines oder mehrere Wärmeträgerkanäle (103) bildendes Stützblech (103') angeordnet ist.
5. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträgerkanäle (403) durch eine an der Unterseite der Wärmeleitplatte (401) befestigte, vorzugsweise trapezförmige profilierte Platte (403') gebildet sind.
6. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträgerkanäle (503) Rohre (531) sind, die in in Längsrichtung vertieft eingebrachten Einformungen (511) an der Außenseite der den Obergurt und/oder den Untergurt bildenden tragfähigen Wärmeleitplatte (501 bzw. 502) angeordnet sind.
7. Bauelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Einformungen (511) befestigten Rohre (531) von außen vorzugsweise mit der Außenfläche der Wärmeleitplatten bündig durch entsprechende Elemente (505) abgedeckt sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauelement für Flächenheizungs- oder -kühlsysteme, bestehend aus mindestens einem Wärmeträgerkanal und einer mit diesem wärmeleitend verbundenen Platte, die an ihrer mit dem Wärmeleitkanal verbundenen Unterseite mit einer Wärmedämmschicht versehen ist.

Für die Erstellung von Fußbodenheizungen sind bereits aus der DE-OS 26 58 673 miteinander zu verbindende Bauelemente bekannt, die aus einem dünnen plattenförmigen Wärmeleitblech bestehen, an dessen Unterseite Wärmeleitkanäle, insbesondere Rohre, befestigt sind. Die Unterseite dieser dünnen Wärmeleitbleche ist mit einer Wärmedämmschicht, insbesondere einem schäumbaren Hartkunststoff ausgekleidet. Diese in Rastermaßen herzustellenden Bauelemente dienen einem systemartigen Aufbau von Fußbodenheizungen sowohl in Neubauten als auch in Altbauten. An sie wird die

Anforderung gestellt, daß sie leicht an der Baustelle zu montieren sind, einen innigen wärmeleitenden Kontakt mit dem Fußbodenaufbau ermöglichen und eine Wärmeisolierung gegenüber dem Untergrund gewährleisten. Diese bekannten plattenartigen Elementen lassen sich bei relativ geringer Fußbodenaufbauhöhe in den Aufbau verlegen. Sie erfordern jedoch die Integrierung in den abstützenden Aufbau sowie eine ausreichend tragfähige Abdeckung nach oben. Durch die miteinander verbundenen Bauelemente strömt nach entsprechender Montage in geeigneter Führung das Wärmeträgermedium, vorzugsweise Warmwasser im Niedertemperaturbereich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Bauelemente der eingangs genannten Art für Flächenheizungs- oder -kühlsysteme für Fußböden, Wände oder Decken bzw. Dächer vorzuschlagen, die unabhängig von abdeckenden bzw. verkleidenden oder abstützenden Mitteln verlegt werden können.

Gelöst wird die Erfindungsaufgabe mit einem Bauelement mit sämtlichen Merkmalen des Anspruchs 1. Das vorgeschlagene Bauelement ist selbsttragend und kann daher als Teil eines Fußboden-, Wand- oder Dach- bzw. Deckensystems eingesetzt werden. Es ist in der Lage, infolge der schubfesten Verbindung der Wärmeleitplatte mit der Unterplatte Zug- und Druckspannungen aufzunehmen.

Nach einer besonderen Ausführungsart der Erfindung ist ein solches Bauelement dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen der Wärmeleitplatte und der Unterplatte zur schubfesten Verbindung mit Hartkunststoffschaum ausgefüllt ist. In diesem Hartkunststoffschaum können die zur Wärmeleitplatte hin offenen Wärmeträgerkanäle eingeformt werden. Auf diese Weise ergibt sich ein besonders einfach und kostengünstig herstellbares selbsttragendes Bauelement.

Beispielsweise beim Einsatz eines solchen Bauelementes zur Ausbildung von Zwischenwänden können die Wärmeträgerkanäle an beiden Platten vorgesehen werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, die schubfeste Verbindung zwischen der Wärmeleitplatte und der Unterplatte durch ein entsprechend profiliertes Stützblech herzustellen, welches gleichzeitig Wärmeträgerkanäle bildet, beispielsweise mit einer trapezförmigen Profilierung.

Eine vorzugsweise trapezförmig profilierte Platte kann zur direkten Ausbildung der Wärmeträgerkanäle wärmeleitend an der Unterseite der Wärmeleitplatte vorgesehen werden, wodurch sich eine einfache Ausbildung der Kanäle ergibt.

In besonders einfacher Weise läßt sich ein solches Bauelement dann herstellen, wenn die Wärmeträgerkanäle von außen in die Wärmeleitplatten eingebracht werden. Aus diesem Grunde wird in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, als Wärmeträgerkanäle Rohre von außen in entsprechenden Vertiefungen in den Wärmeleitplatten einzubringen und zu befestigen. Vorzugsweise werden die Wärmeleitplatten im Bereich der eingebrachten Vertiefungen nach Einbringen der Rohre bündig abgedeckt. Das aus einer oder zwei Wärmeleitplatten gebildete Element läßt sich in Verbindung mit dem Hartkunststoffschaum in beliebig langen Längselementen fertigen bzw. trennen, ohne daß die eigentlichen Wärmeträgerkanäle bereits vorhanden sind. Erst nach Längung dieser Elemente erfolgt die Einbringung der Rohre als Wärmeträgerkanäle.

Anhand abgebildeter Ausführungsbeispiele wird die

Erfindung im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt durch ein Bauelement, bei dem an der Unterseite der Wärmeleitplatte Rohre als Wärmeträgerkanäle angelötet sind,

Fig. 2 einen Teilschnitt durch ein Bauelement, bei dem die Wärmeträgerkanäle durch ein trapezförmig profiliertes Stützblech gebildet sind,

Fig. 3 einen Teilschnitt durch ein Bauelement, bei dem die Wärmeträgerkanäle in der Wärmedämmschicht einseitig ausgebildet sind,

Fig. 4 einen Teilschnitt durch ein Bauelement, bei dem die Wärmeträgerkanäle an beiden Seiten in der Wärmedämmschicht ausgebildet sind,

Fig. 5 einen Teilschnitt durch ein Bauelement, bei dem die Wärmeträgerkanäle an der Unterseite der Wärmeleitplatte durch eine trapezförmig profilierte Platte gebildet sind und

Fig. 6 einen Teilschnitt durch ein Wandbauelement, bei dem die Wärmeträgerkanäle in Form von Rohren jeweils von außen in die entsprechend profilierten Wärmeleitplatten eingebracht sind.

Die in den Figuren dargestellten Bauelemente dienen zur Ausbildung von Flächenheizungs- oder -kühlsystemen in Fußböden, Wänden, Decken oder Dächern. Sie werden in Rastermaßen hergestellt und mit bekannten Montagetechniken statisch und bezüglich ihrer Wärmeträgerkanäle abgedichtet miteinander verbunden. Aufgrund der Sandwichkonstruktion der einzelnen Bauelemente und der Verbindung entstehen selbsttragende Systeme.

Das Bauelement nach Fig. 1 besteht aus der Wärmeleitplatte 1 und der mit dieser mit Abstand durch die Wärmedämmschicht 4 aus Hartkunststoffschaum schubfest verbundenen Unterplatte 2. Dabei ist die Wärmeleitplatte vorzugsweise aus Metall hergestellt, während die Unterplatte auch aus Kunststoff bestehen kann. An der Unterseite der Wärmeleitplatte sind mit Lötverbindungen 31 Rohre als Wärmeträgerkanäle 3 wärmeleitend befestigt.

Zur Erhöhung der schubfesten Verbindung zwischen einer Wärmeleitplatte 101 und einer Unterplatte 102 ist entsprechend dem Bauelement nach Fig. 2 ein trapezförmiges Stützblech 103' vorgesehen, welches mit entsprechenden Befestigungsabschnitten 131 an der Unterseite der Wärmeleitplatte 101 gehalten ist. Entsprechende parallele Abschnitte sind an der Unterseite der Unterplatte 102 befestigt. Dieses trapezförmig profilierte Stützblech 103' bildet die Wärmeträgerkanäle 103. Die Zwischenräume sind mit einem Schaumkunststoff 104 ausgefüllt.

Bei den Bauelementen nach den Fig. 3 und 4 sind die Wärmeträgerkanäle 203 bzw. 303 in der Wärmedämmschicht 204 bzw. 304 aus Hartschaumkunststoff eingeformt. Sie werden abgeschlossen durch die Wärmeleitplatten 201 und 301 und beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 auch durch die Unterplatte 302, die bei dieser Ausführungsart ebenfalls eine Wärmeleitplatte ist. Die schubfesten Verbindungen bilden wiederum Wärmedämmschichten 204 bzw. 304. Sie verbinden jeweils die Wärmeleitplatte 101 mit der Unterplatte 202 bzw. die Wärmeleitplatte 301 mit der ebenfalls als Wärmeleitplatte dienenden Unterplatte 302.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist an der Unterseite der Wärmeleitplatte 401 eine trapezförmige Profilplatte 403' in fester Verbindung wärmeleitend untergesetzt. Auf diese Weise werden die Wärmeträgerkanäle 403 ausgebildet. Die schubfeste Verbindung zwischen der Wärmeleitplatte 401 und der Unterplatte 402

bildet die Wärmedämmschicht 404.

Das in Fig. 6 dargestellte Wandbauelement besteht wiederum aus zwei im Abstand voneinander angeordneten tragfähigen Wärmeleitplatten 501 und 502, die durch Hartkunststoffschaum 504 miteinander verbunden sind. In Längsrichtung der Wärmeleitplatten sind Vertiefungen 511 vorgesehen, in denen die als Wärmeleitkanäle dienenden Rohre 503 vertieft eingesetzt und befestigt sind. Die Vertiefung in der Wärmeleitplatte 502 trägt die Ziffer 521. Nach Einbringen der Rohre 503 erfolgt eine bündige Abdeckung mit entsprechenden Abdeckelementen 505. Diese Abdeckung kann auch beispielsweise durch Verputzen, Ausschäumen oder Ausfüllen geschehen.

Ein solches Bauelement kann auch entsprechend als Fußbodenelement ausgelegt werden mit einer einzigen tragfähigen Wärmeleitplatte, in der von außen die Rohre als Wärmeträgerkanäle bündig in den entsprechenden eingepprägten Vertiefungen angeordnet und abgedeckt sind.

Zusammenstellung der Bezugszeichen:

- 1 Wärmeleitplatte
- 2 Unterplatte
- 3 Wärmeträgerkanal
- 31 Lötverbindung

4 Wärmedämmschicht

- 101 Wärmeleitplatte
- 102 Unterplatte
- 103 Wärmeträgerkanal
- 131 Befestigungsabschnitt
- 131' Stützblech
- 104 Wärmedämmschicht

- 201 Wärmeleitplatte
- 202 Unterplatte
- 203 Wärmeträgerkanal
- 204 Wärmedämmschicht

- 301 Wärmeleitplatte
- 302 Unterplatte
- 303 Wärmeträgerkanal
- 304 Wärmedämmschicht

- 401 Wärmeleitplatte
- 402 Unterplatte
- 403 Wärmeträgerkanal
- 403' Profilplatte
- 404 Wärmedämmschicht

- 501 Wärmeleitplatte
- 511 Vertiefung
- 502 Wärmeleitplatte
- 503 Wärmeträgerkanal
- 531 Rohr
- 504 Wärmedämmschicht
- 505 Abdeckung

Nummer:
 Int. Cl. 4:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

37 22 017
 F 24 D 3/12
 3. Juli 1987
 25. August 1988

